

Aufgaben formales Integrieren I

Beispiele:

$f(x) = x^2$ $\Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int x^2 dx$ $= \frac{1}{3} x^3 + C$ $F'(x) = \frac{3}{3} x^2 = x^2 = f(x)$	$f(x) = 2x^3 - x$ $\Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int (2x^3 - x) dx$ $= \frac{2}{4} x^4 - \frac{1}{2} x^2 + C = \frac{1}{2} x^4 - \frac{1}{2} x^2 + C$ $F'(x) = \frac{4}{2} x^3 - \frac{2}{2} x = 2x^3 - x = f(x)$
--	---

1. Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale und kontrollieren Sie die Ergebnisse durch differenzieren.

a) $f(x) = x \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int x dx$	b) $f(x) = x^2 \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int x^2 dx$
c) $f(x) = x^3 \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int x^3 dx$	d) $f(x) = x^6 \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int x^6 dx$
e) $f(x) = 3x^2 \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int 3x^2 dx$	f) $f(x) = 4x \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int 4x dx$
g) $f(x) = a \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int a dx$	h) $f(x) = 1 \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int dx$

2. Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale und kontrollieren Sie die Ergebnisse durch differenzieren.

a) $f(x) = -5 \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int -5 dx$
b) $f(x) = 5x^4 \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int 5x^4 dx$
c) $f(x) = -\frac{1}{5} x^8 \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int -\frac{1}{5} x^8 dx$
d) $f(x) = 2x^7 \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int 2x^7 dx$
e) $f(x) = \frac{1}{2} x^3 + 2x + 4 \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int \left(\frac{1}{2} x^3 + 2x + 4 \right) dx$

3. Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale und kontrollieren Sie die Ergebnisse durch differenzieren.

a) $f(x) = 4 - x \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int (4 - x) dx$
b) $f(x) = ax + b \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int (ax + b) dx$
c) $f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int (ax^2 + bx + c) dx$
d) $f(x) = 2x^3 - \frac{2}{3} x^2 + \frac{4}{5} x - \frac{3}{2} \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int \left(2x^3 - \frac{2}{3} x^2 + \frac{4}{5} x - \frac{3}{2} \right) dx$
e) $f(x) = 4 - 3x + \frac{5}{2} x^2 \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int \left(4 - 3x + \frac{5}{2} x^2 \right) dx$